

MOBILE COMMUNICATION METHOD AND MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP2003143654 (A)

Publication date: 2003-05-16

Inventor(s): USUDA MASASHI; NAKAMURA TAKEHIRO; HIGUCHI KENICHI; ABETA SADAYUKI; MIKI NOBUHIKO; MORIMOTO AKIHITO

Applicant(s): NTT DOCOMO INC

Classification:

- international: H04L1/00; H04Q7/38; H04L1/00; H04Q7/38; (IPC1-7): H04Q7/38; H04L1/00

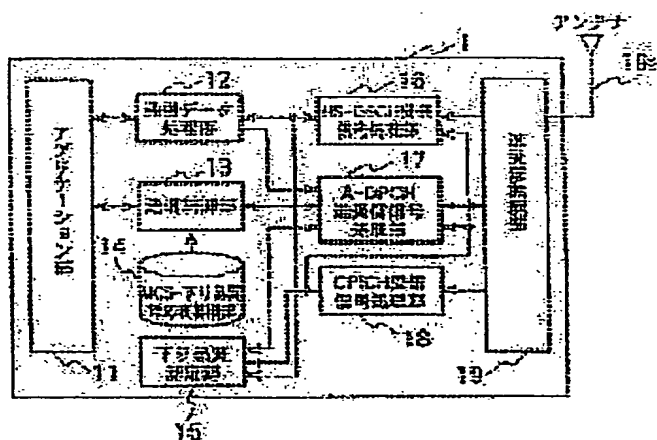
- European:

Application number: JP20010338450 20011102

Priority number(s): JP20010338450 20011102

Abstract of JP 2003143654 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication system having uplinks and downlinks, which attains highly accurate selection of an MCS (Modulation Coding Scheme) level by reflecting the reception performance of respective mobile units without much increasing the circuit scale of the mobile unit in comparison with that by a conventional method.; **SOLUTION:** In the mobile communication system where a communication base station 2 and the mobile unit 1 make communication through the uplinks and downlinks, the system includes a coding level information transmission section (transmission reception wireless section 19) that is used for transmission at setup of cross-reference information cross-referencing a modulation coding level receivable by the mobile unit 1 with reception quality information set on the basis of the reception capability of the mobile unit 1 as coding level information from the mobile unit 1 to the communication base station 2 and a reception quality notice section (downlink quality measurement section 15) that is used for periodically informing the communication base station 2 about the reception quality information with respect to the downlink reception quality through the uplink from the mobile unit 1.; and a level revision section (transmission signal processing section 22 for a downlink shared channel) that decides a modulation coding level in the downlink on the basis of the reception quality information and the cross-reference information informed from the mobile unit 1 in the communication base station 2.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-143654

(P2003-143654A)

(43)公開日 平成15年5月16日(2003.5.16)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 L 1/00

E 5 K 0 1 4

H 0 4 L 1/00

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N 5 K 0 6 7

1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願2001-338450(P2001-338450)

(22)出願日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(71)出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72)発明者 白田 昌史

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株

式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 中村 武宏

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株

式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外3名)

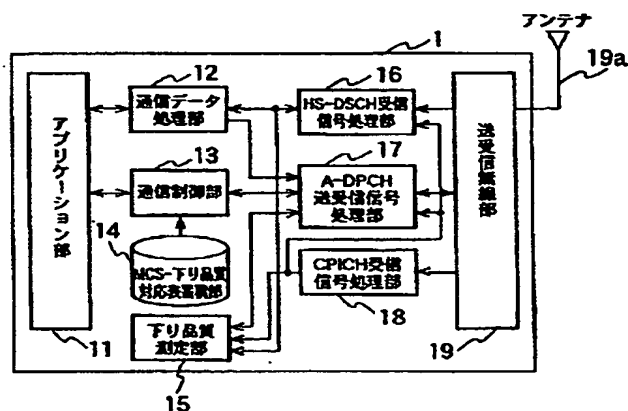
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動通信方法及び移動通信システム

(57)【要約】

【課題】 下り回線及び上り回線を有する移動通信システムにおいて、従来方法に比べ移動機の回路規模をさほど増大させることなく、MCSレベル選択に関して、個々の移動機の受信性能を反映し、高精度なものとする。

【解決手段】 本発明は、上り回線及び下り回線を通じて通信基地局2と移動機1との間で通信を行う移動通信システムにおいて、移動機1の受信能力に基づいて設定され、移動機1が受信可能な変調符号化レベルと受信品質情報とを対応付ける対応情報を符号化レベル情報として、移動機1から通信基地局2へ、呼設定時に送信する符号化レベル情報送信部(送受信無線部19)と、移動機1より上り回線を通じて、下り回線における受信品質に関する受信品質情報を通信基地局2に定期的に通知する受信品質通知部(下り品質測定部15)と、通信基地局2において、移動機1から通知される受信品質情報と対応情報とに基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定するレベル変更部(下り共有チャネルの送信信号処理部22)とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う移動通信方法において、前記移動機の受信能力に基づいて設定され、該移動機が受信可能な変調符号化レベルと前記受信品質情報とを対応付ける対応情報を符号化レベル情報として、該移動機から前記通信基地局へ、呼設定時に送信し、前記移動機より前記上り回線を通じて、前記下り回線における受信品質に関する受信品質情報を前記通信基地局に定期的に通知し、

前記通信基地局は、移動機から通知される受信品質情報と前記対応情報とに基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定することを特徴とする移動通信方法。

【請求項 2】 受信品質の範囲に関する情報を符号化レベル情報として、該移動機から前記通信基地局へ、呼設定時に送信し、

前記通信基地局における変調符号化レベルの決定は、送信された受信品質の範囲に基づいて行うことを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信方法。

【請求項 3】 前記符号化レベル情報は、呼設定時後、定期的に前記通信基地局へ送信されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の移動通信方法。

【請求項 4】 前記符号化レベル情報は、呼設定時後、前記受信品質に変更があった場合に前記通信基地局へ送信されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の移動通信方法。

【請求項 5】 上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う移動通信方法において、前記移動機より前記上り回線を通じて、前記下り回線の誤り訂正復号前に移動機が、該移動機の受信能力に基づいて推定した下り回線における受信品質に関する受信品質情報を前記通信基地局に定期的に通知し、前記通信基地局は、通知された受信品質情報に基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定することを特徴とする移動通信方法。

【請求項 6】 前記移動機の受信能力には、該移動機の干渉キャンセル能力が含まれることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の移動通信方法。

【請求項 7】 前記移動機の受信能力には、該移動機のマルチパス等化能力が含まれることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の移動通信方法。

【請求項 8】 前記受信品質は、下りチャネルの信号電力対干渉電力比であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の移動通信方法。

【請求項 9】 前記受信品質は、下りチャネルの受信信号電力対帯域内信号電力比であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の移動通信方法。

【請求項 10】 前記受信品質は、下りチャネルの受信信号電力であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の移動通信方法。

【請求項 11】 前記通信基地局による変調符号化レベルの決定は、予め通信基地局で設定された変調符号化レベルの中から選択することによって行うことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の移動通信方法。

【請求項 12】 前記移動機は、自機の受信能力に応じて該複数の対応情報を前記通信基地局に送信し、前記通信基地局は、受信した前記受信品質情報に基づいて、移動機から受信した複数の対応情報の中から 1 または複数の対応情報を選択して、これに基づいて変調符号化レベルを決定することを特徴とする請求項 1 乃至 11 に記載の移動通信方法。

【請求項 13】 前記通信基地局は、移動機から受信した前記受信品質情報に基づいて、移動機から受信した対応情報に対して補正を行い、これに基づいて変調符号化レベルを決定することを特徴とする請求項 1 乃至 11 に記載の移動通信方法。

【請求項 14】 前記対応情報は、複数用意され、前記移動機は、自機の受信能力に応じて該複数の対応情報の中から 1 または複数の対応情報を選択し、前記通信基地局に送信することを特徴とする請求項 1 乃至 11 に記載の移動通信方法。

【請求項 15】 前記移動機は、自機の受信能力に応じて前記複数の対応情報の中から複数の対応情報を選択し、選択した対応情報に基づいて補正された対応情報を生成し、これを前記通信基地局に送信することを特徴とする請求項 1 乃至 11 に記載の移動通信方法。

【請求項 16】 上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う移動通信システムにおいて、

前記移動機の受信能力に基づいて設定され、該移動機が受信可能な変調符号化レベルと前記受信品質情報とを対応付ける対応情報を符号化レベル情報として、該移動機から前記通信基地局へ、呼設定時に送信する符号化レベル情報送信部と、

前記移動機より前記上り回線を通じて、前記下り回線における受信品質に関する受信品質情報を前記通信基地局に定期的に通知する受信品質通知部と、

前記通信基地局において、移動機から通知される受信品質情報と前記対応情報とに基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定するレベル変更部とを有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 17】 前記符号化レベル情報送信部は、受信品質の範囲に関する情報を、符号化レベル情報として、該移動機から前記通信基地局へ、呼設定時に送信する機能を有し、

前記レベル変更部は、送信された受信品質の範囲に基づいて変調符号化レベルの決定を行う機能を有することを特徴とする請求項 16 に記載の移動通信システム。

【請求項 18】 前記符号化レベル情報送信部は、呼設定時後、定期的に前記符号化レベル情報を通信基地局へ送

信することを特徴とする請求項 16 または 17 に記載の移動通信システム。

【請求項 19】前記符号化レベル情報送信部は、呼設定時後、前記受信品質に変更があった場合に、前記符号化レベル情報を前記通信基地局へ送信することを特徴とする請求項 16 または 17 に記載の移動通信システム。

【請求項 20】上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う移動通信システムにおいて、

前記上り回線を通じて、前記下り回線の誤り訂正復号前に移動機が該移動機の受信能力に基づいて推定した下り回線における受信品質に関する受信品質情報を前記移動機から前記通信基地局に定期的に通知する受信品質通知部と、

前記通信基地局において、通知された受信品質情報に基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定するレベル変更部とことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 21】前記移動機の受信能力には、該移動機の干渉キャンセル能力が含まれることを特徴とする請求項 16 乃至 20 のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項 22】前記移動機の受信能力には、該移動機のマルチパス等化能力が含まれることを特徴とする請求項 16 乃至 20 のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項 23】前記受信品質は、下りチャネルの信号電力対干渉電力比であることを特徴とする請求項 16 乃至 22 のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項 24】前記受信品質は、下りチャネルの受信信号電力対帯域内信号電力比であることを特徴とする請求項 16 乃至 22 のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項 25】前記受信品質は、下りチャネルの受信信号電力であることを特徴とする請求項 16 乃至 22 のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項 26】前記レベル変更部は、予め通信基地局で設定された変調符号化レベルの中から選択することによって変調符号化レベルの決定を行うことを特徴とする請求項 16 乃至 25 のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項 27】前記対応情報は、複数用意され、符号化レベル情報送信部は、自機の受信能力に応じて該複数の対応情報を選択して、前記通信基地局に送信し、前記通信基地局は、レベル変更部において、受信した前記受信品質情報に基づいて、移動機から受信した複数の対応情報の中から 1 または複数の対応情報を選択して、これに基づいて変調符号化レベルを決定することを特徴とする請求項 16 乃至 26 に記載の移動通信システム。

【請求項 28】前記レベル変更部において、移動機から受信した前記受信品質情報に基づいて、移動機から受信した対応情報に対して補正を行い、これに基づいて変調符号化レベルを決定することを特徴とする請求項 16 乃至 26 に記載の移動通信システム。

【請求項 29】前記対応情報は、複数用意され、符号化レベル情報送信部は、自機の受信能力に応じて該複数の対応情報の中から 1 または複数の対応情報を選択し、前記通信基地局に送信することを特徴とする請求項 16 乃至 26 に記載の移動通信システム。

【請求項 30】前記符号化レベル情報送信部は、自機の受信能力に応じて前記複数の対応情報の中から複数の対応情報を選択し、選択した対応情報に基づいて補正された対応情報を生成し、これを前記通信基地局に送信することを特徴とする請求項 16 乃至 26 に記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA等における高速パケット伝送など、上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う移動通信方法及び移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、移動通信システムの下りリンクにおいては、無線通信基地局と無線端末との間の下りリンクの無線状態に応じて、無線チャネルの変調方式や符号化率を制御することにより、無線チャネルの伝送効率を高める技術が開発されている。

【0003】この技術は、変調方式 (QPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM等) や符号化率を変えることにより、無線状態が良い場合にはより高い情報速度 (高い変調多値数、高い符号化率) とすることで周波数帯域を効率的に用いた伝送を行い、無線状態が悪い場合には、より低い情報速度 (低い変調多値数、低い符号化率) とすることで、信頼性の高い伝送を行うものである。

【0004】具体的には、無線通信基地局が、無線端末における無線状態を所定の方法で推定し、その推定値に基づいて、下りリンクの無線チャネルの変調・符号化 (MCS; Modulation Coding Scheme) レベルを選択する。このように、受信側 (無線端末) の無線状態に応じて、適応的にMCSを変更する制御は、AMCS (Adaptive modulation and coding scheme) と呼ばれる。

【0005】広帯域CDMA無線通信システムの標準化プロジェクト「3GPP (3rd Generation Partnership Project)」において、下りリンク高速パケット伝送方式である「HSDPA (High speed downlink packet access)」の標準化が行われているが、HSDPAにおいても「HS-DSCH (High speed downlink shared channel)」に、このAMCSが適用される。(文献: 3GPP TR25.858)。

【0006】ここで、HSDPAで用いるチャネル構成について概説する。HSDPAシステムでは、通信を確立させるために必要なチャネルとして、下り共有チャネル(HS-DSCH)、下り共通参照チャネル(CPICH; Common Pilot Channel)、関連個別チャネル(A-DPCH; Associated Dedicated Physical Channel)がある。HS-DSCHは、複数の移動機で共通する下り通信チャネルであり、AMCSの対象となるチャネルである。

【0007】CPICHは、移動機が、下り品質の測定や、他のCHの同期検波を行う場合の参照シンボルとして用いるための下り参照チャネルである。A-DPCHは、HS-DSCHを用いて通信を行う各々の移動機と通信基地局間で個別に設定される上下対のチャネルであり、上りでは上り通信データのほかに下り品質情報や、下りA-DPCH用の送信電力制御ビット、下り品質情報などが伝送される。一方、下りリンクでは上りA-DPCHのためのTPCコマンドや呼制御のための情報が伝送される。

【0008】ところで、前述したとおり、AMCSを実現するためには、送信側(無線通信基地局)が受信側(無線端末)の無線状態を推定する必要がある。最も直接的な方法は上りリンクの無線チャネルを用いて、下り品質を無線端末から通知する方法である。

【0009】従来、この下り品質通知方法には、大きく分けて3通りの方法、1)受信可能な変調符号化レベルを通知する方法、2)下り参照チャネルの受信SIRを通知する方法、3)A-DPCH用のTPC bitを通知する方法があり、それぞれの下り品質通知方法に則したMCSレベル制御方法があった。

【0010】受信可能なMCSレベルを通知する方法で

表1 MCSレベル組合せ例1

MCSレベル番号	変調方式	符号化率
1	QPSK	1/4
2	QPSK	1/2
3	QPSK	3/4
4	16QAM	1/2
5	16QAM	3/4
6	16QAM	3/4

【表2】

は、移動機が、CPICHの受信SIRや、CPICHとHS-DSCHの送信電力比、或いはフェージングのドップラー周波数や、当該移動機の受信性能等に基づいて、受信可能なMCSレベルの適切な対応付けを行い、そのレベルを無線通信基地局に対して送信する。

【0011】無線通信基地局ではその値に基づいてHS-DSCHのレベルを設定する。

【0012】下り参照チャネルの時油審SIRを送信する方法では、移動機が、CPICHの受信SIRを無線通信基地局に通知する。無線通信基地局ではこの値に基づいてMCSレベルの選択を行う。

【0013】A-DPCH用のTPCビットを送信する方法では、移動機が、下りA-DPCHの受信SIRと、所要SIRに基づいて、閉ループ送信電力制御のための送信電力制御コマンド(TPCコマンド)を通信基地局に伝送し、通信基地局ではA-DPCHの下り送信電力値にそのTPC bitの受信結果を反映する。また、A-DPCHの下り送信電力レベルに基づいてMCSレベルの選択を行う。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した、従来のMCSレベル制御方法にはそれぞれ以下のような問題点がある。

【0015】受信可能なMCSレベルを送信する方法は、ネットワークで任意のMCSレベルの組合せを設定したい場合に、移動機側では、考えられる全てのMCSレベルの組合せについて、受信SIRとMCSレベルの対応付けを行う機能を持つ必要がある。この対応付けを行うテーブルとしては、例えば以下に示すものがある。

【0016】

【表1】

表2 MCSレベル組合せ例2

MCSレベル番号	変調方式	符号化率
1	QPSK	3/8
2	QPSK	3/4
3	8PSK	1/2
4	8PSK	3/4
5	16QAM	9/16
6	16QAM	3/4
7	64QAM	3/4

例えば、あるネットワークでは、表1のようなMCSレベルを用いるのに対し、別のネットワークでは表2のようなMCSレベルを用いる場合、移動機はどちらの場合においても受信SIRとMCSレベルとのマッピングを行える必要がある。

【0017】実際には、符号化率はRate matchingによって、1以下のどのような値でもとり得るため、ネットワークが設定できるMCSレベルの組合せは限りなく多いといえる。このような任意のMCSレベルの組合せに対して受信SIRとMCSレベルとのマッピングを行える機能を、移動機が持った場合、MCSレベル選択精度の劣化や移動機の制御回路の増大を招く。

【0018】さらに、HS-DSCHの送信電力は、他のチャネルの送信電力に応じて、変化させることができるが、このような場合には、移動機が、測定時におけるHS-DSCHの送信電力がそのまま変化しないことを仮定して、MCSレベルを申告しても、実際には送信電力が変化するため、移動機が申告するMCSレベルに誤差が生じてしまう。

【0019】下り参照チャネルの受信SIRを送信する方法では、通信基地局において、移動機から通知されたCPICHの受信SIRに基づいてMCSレベルを選択する必要があるが、通信基地局が移動機の受信性能を知ることができない場合には、適切な選択ができないときがある。

【0020】例えば、移動機が、マルチパス干渉を効果的に除去できるマルチパス干渉キャンセラ（文献：K. Higuchi, A. Fujiwara, and M. Sawahashi, "Multipath Interference Canceller for High-Speed Packet Transmission with Adaptive Modulation and Coding Scheme in W-CDMA Forward Link," Proc. of IEEE VTC2001-Spring, Rhodes Greece, May 2001.）や、マルチパスによる干渉成分を含めて送信信号を推定する適応等化器（例えば文献：A. Klein, K. Kalehand P. Baier, "Zero F

orcing and Minimum Mean-Square-Error Equalization for Multiuser Detection in Code-Division Multiple-Access Channels," IEEE Trans. VT, Vol. 45, No. 2, May 1996）を備えている場合、マルチパス干渉を除去することにより、或いはマルチパス等化を行うことにより、実効的な干渉電力を低くできる。

【0021】キャンセラや等化器を備える移動機と備えない移動機では受信SIRと各MCSレベルにおけるブロックエラーレートの対応が大きく異なることもあり得るため、個々の移動機の受信性能を通信基地局が知らない場合には適切なAMCSができずにスループットが劣化する。

【0022】さらに、受信SIRを送る場合には、そのダイナミックレンジが問題となる場合がある。上りA-DPCHで下り品質情報を送信する場合、上り無線容量を圧迫しないために、或いは移動機の上り送信電力に上限があるために、ある程度ビット数を少なくする必要がある。したがって、MCS制御に十分なステップ幅を確保すると、表現できるSIRのダイナミックレンジが十分確保できない場合がある。

【0023】A-DPCH用のTPCビットを用いる方法においても、通信基地局が、移動機の受信性能を知ることができない場合、上述した、受信SIRを送信する方法と同様、個々の移動機の性能を反映した適切な選択ができない場合がある。

【0024】そこで、このような問題点に鑑み、本発明は、従来方法に比べ移動機の回路規模をさほど増大させることなく、MCSレベル選択に関して、個々の移動機の受信性能を反映し、高精度なものとするのできる移動通信方法及び移動通信システムを提供することを目的とする。更に、本発明は、上り無線容量を増大させず、且つ下り品質情報のステップ幅を増大させず、十分なダイナミックレンジを持つ下り品質通知方法を実現することを目的とする。

【0025】
【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

に本発明は、上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う際に、前記移動機の受信能力に基づいて設定される、該移動機が受信可能な変調符号化レベルと前記受信品質情報とを対応付ける対応情報を符号化レベル情報として、該移動機から前記通信基地局へ、呼設定時に送信し、前記移動機より前記上り回線を通じて、前記下り回線における受信品質に関する受信品質情報を前記通信基地局に定期的に通知し、前記通信基地局は、移動機から通知される受信品質情報と前記対応情報とに基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定することを特徴とする。

【0026】本発明によれば、移動機が、符号化レベル情報として受信可能な変調符号化レベルと受信能力に基づく対応情報と、受信品質情報を呼の設定時に通信基地局に通知することにより、通信基地局は、各移動機の受信性能や受信状況を把握したうえで、変調符号化レベルを決定することができる。

【0027】上記発明においては、受信品質の範囲に関する情報を符号化レベル情報として、該移動機から前記通信基地局へ呼設定時に送信し、前記通信基地局における変調符号化レベルの決定は、送信された受信品質の範囲に基づいて行うことが好ましい。この場合には、各移動機が取り得る下り回線の受信品質の範囲を移動機自身が決定して通知することができるため、例えば上りチャンネルに十分なビット数を割り当てられないときでも、個々の移動機の能力に応じてダイナミックレンジを確保することができる。

【0028】上記発明において、前記符号化レベル情報は、呼設定時後、定期的に前記通信基地局へ送信されることが好ましい。また、上記発明において、前記符号化レベル情報は、呼設定時後、前記受信品質に変更があった場合に前記通信基地局へ送信されることが好ましい。

【0029】この場合には、例えばドップラー周波数やマルチパス形状の変化等により移動機における受信状況が変化し、対応情報や受信品質の範囲が変動した場合であっても、無線通信基地局は逐次その変動に対応して変調符号化レベルを決定することができる。この場合には、本願の他の発明は、上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う際に、前記移動機より前記上り回線を通じて、前記下り回線の誤り訂正復号前に移動機が、該移動機の受信能力に基づいて推定した下り回線における受信品質に関する受信品質情報を前記通信基地局に定期的に通知し、前記通信基地局は、通知された受信品質情報に基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定することを特徴とする。

【0030】この他の発明によれば、下り回線の誤り訂正復号前の受信品質を、無線通信基地局に通知することで、個々の移動機において、誤り訂正の前段階で行われる受信信号処理の性能を考慮した変調符号化レベルの決定を行うことができる。

【0031】上記各発明において、前記移動機の受信能力には、該移動機の干渉キャンセル能力を含めることができる。この場合には、移動機が通知する下り回線の受信品質と下りパケットチャンネルの受信可能な変調符号化レベルの対応を、移動機の干渉キャンセル能力に応じて求めることができ、移動機の干渉キャンセル能力を考慮した変調符号化レベルの調整が可能となる。

【0032】上記各発明において、前記移動機の受信能力には、該移動機のマルチパス等化能力を含めることができる。この場合には、移動機が通知する下り回線の受信品質と下りパケットチャンネルの受信可能な変調符号化レベルの対応を移動機のマルチパス等化の能力に基づいて求めることにより、移動機がマルチパス等化手段を備えている場合には、その能力を考慮して変調符号化レベルを決定することができる。

【0033】上記各発明において、前記受信品質は、下りチャンネルの信号電力対干渉電力比（SIR）とすることができる。この場合には、移動機が通知する下り回線の受信品質を信号電力対干渉電力比とすることで、より受信品質に直結した精度のよい変調符号化レベルの制御が可能となる。

【0034】上記各発明において、前記受信品質は、下りチャンネルの受信信号電力対帯域内信号電力比（Ec/No）とすることができる。この場合には、移動機が通知する下り回線の受信品質をEc/Noとすることにより、簡易な測定により受信品質の把握が可能となる。

【0035】上記各発明において、前記受信品質は、下りチャンネルの受信信号電力とすることができる。この場合には、移動機が通知する下り回線の受信品質を下りチャンネルの受信電力とすることにより簡易な測定により、受信品質の把握が可能となる。

【0036】上記各発明において、前記通信基地局による変調符号化レベルの決定は、予め通信基地局で設定された変調符号化レベルの中から選択することによって行うことができる。この場合には、移動機は、ネットワークで任意に変調符号化レベルが設定された場合においても、移動機は固定的な変調符号化レベルを仮定して選択を行うことにより、移動機の受信性能を反映した下り品質情報としつつ、移動機の選択機能を簡素化することができる。

【0037】上記各発明において、前記移動機は、自機の受信能力に応じて該複数の対応情報を前記通信基地局に送信し、前記通信基地局は、受信した前記受信品質情報に基づいて、移動機から受信した複数の対応情報の中から1または複数の対応情報を選択して、これに基づいて変調符号化レベルを決定するようにしてもよい。また、前記通信基地局は、移動機から受信した前記受信品質情報に基づいて、移動機から受信した対応情報に対して補正を行い、これに基づいて変調符号化レベルを決定するようにすることもできる。

【0038】この場合には、複数の対応情報を移動機から取得し、これらの中から適切な対応情報を選択し、或いはこれらの複数の対応情報に基づいて補正を行うことによって、より精度の高い変調符号化レベルの決定を行うことができる。

【0039】上記各発明において、前記対応情報は、複数用意され、前記移動機は、自機の受信能力に応じて該複数の対応情報の中から1または複数の対応情報を選択し、前記通信基地局に送信するようにしてもよい。また、前記移動機は、自機の受信能力に応じて前記複数の対応情報の中から複数の対応情報を選択し、選択した対応情報に基づいて補正された対応情報を生成し、これを前記通信基地局に送信するようにしてもよい。

【0040】この場合には、移動機側において対応情報を適宜選択或いは補正することができるため、より移動機側の受信状況を的確に反映させた対応情報を通信基地局に通知することができる。

【0041】

【発明の実施の形態】 【実施形態1】

（構成）本発明の通信システムの第1実施形態について説明する。本実施形態に係る移动通信システムは、上り回線及び下り回線を通じて通信基地局2と移動機1との間で通信を行うものである。

【0042】図1は、第1実施形態に係る移動機1の構成を示すブロック図である。同図に示すように、移動機1は、アプリケーション部11と、通信データ処理部12と、通信制御部13と、MCS下り品質対応表蓄積部14と、下り品質測定部15と、HS-DSCH受信信号処理部16と、A-DPCH送受信信号処理部17と、CPICH受信信号処理部18と、送受信無線部19とを備えている。

【0043】アプリケーション部11は、移動機1のアプリケーションを処理するものであり、例えば、通信を必要とする場合や、通信を終了する場合にはその旨を通信制御部13に伝え、ユーザデータの送受信を通信データ処理部12との間で執り行う。

【0044】通信データ処理部12は、アプリケーションを実行する際に必要なデータや実行結果であるデータをアプリケーション部11に入出力するものであり、アプリケーション部11から入力される上りユーザデータをA-DPCH送受信信号処理部17へ送出し、HS-DSCH受信信号処理部16から入力される下りユーザデータをアプリケーション部11に入力する。

【0045】通信制御部13は、アプリケーション部11におけるアプリケーションの実行に応じて、A-DPCH送受信信号処理部17の動作を制御するものであり、例えば、A-DPCH送受信信号処理部17から入力される制御情報の処理や、アプリケーション部11から入力される、通信開始や通信終了の要求などに対する制御を行い、必要に応じて、呼制御情報をA-DPCH

送受信信号処理部17に入力するものである。

【0046】また、本実施形態に係る通信制御部13は、MCS下り品質対応表蓄積部14が接続されており、前記移動機の受信能力に基づいて設定される対応情報を、符号化レベル情報として、無線通信基地局2に送信する符号化レベル情報送信部の機能を果たす。すなわち、通信制御部13は、MCS下り品質対応表蓄積部14から入力された対応情報を、呼の設定時にA-DPCH送受信信号処理部17に入力する。

【0047】本実施形態における対応情報は、移動機1が受信可能な変調符号化レベルと受信品質情報とを対応付けるテーブルデータであり、本実施形態では、当該移動機1の受信性能に基づいて定められた、移動機1の受信可能なMCSレベルと下りチャネルの受信SIRとの対応表である。この対応情報は、MCS下り品質対応表蓄積部14に蓄積されており、呼の設定時に通信制御部13に入力される。

【0048】下り品質測定部15は、下り回線における受信品質に関する受信品質情報を測定し、測定された受信品質情報を、A-DPCH送受信信号処理部17及び送受信無線部19を通じて、通信基地局2に定期的に通知する受信品質通知部である。具体的には、HS-DSCH受信信号処理部16及びCPICH受信信号処理部18から入力される下りチャネルの逆拡散後の信号を用いて、受信品質情報である受信SIRを測定し、測定結果をA-DPCH送受信信号処理部17に送出する。

【0049】送受信無線部19は、通信基地局2との間で、アンテナ19aから電波信号を用いて、上り回線及び下り回線を通じて、データの送受信を行うものである。この送受信無線部19で送受信される信号は、HS-DSCH受信信号処理部16、A-DPCH送受信信号処理部17、及びCPICH受信信号処理部18に入出力される。例えば、送受信無線部19で、受信された無線帯域の信号は、周波数変換、ナイキストフィルタリング、及び量子化をされた後、各チャネルの受信信号処理部16~18に入力される。また、送受信無線部19は、A-DPCH送受信信号処理部からの入力信号について、ナイキストフィルタリング、周波数変換を行いアンテナ19aを介して送出する。

【0050】HS-DSCH受信信号処理部16では、送受信無線部19から入力される受信ベースバンド信号について、HS-DSCHの逆拡散や、Rake合成、及び誤り訂正復号等の処理を行うものである。なお、Rake合成や誤り訂正復号の際には、CPICH受信信号処理部18より入力される位相・振幅参照値が用いられる。このHS-DSCH受信信号処理部16からの出力信号はユーザデータとして、通信データ処理部12に入力される。

【0051】A-DPCH送受信信号処理部17では、送受信無線部19から入力される受信ベースバンド信号

について、A-DPCHの逆拡散、Rake合成、誤り訂正復号等の処理を行うものである。なお、これらのRake合成や誤り訂正復号等の処理が施されたデータは、呼制御データとして通信制御部13に入力される。

【0052】また、A-DPCH送受信信号処理部17では、通信制御部13より出力された上りの呼制御データが入力され、下り品質測定部15からは、下り品質測定値として、下りチャネルの受信SIRが入力される。それらのデータをそれぞれ誤り訂正符号化し、拡散を施して送受信無線部19に入力する。前記下りチャネルは、CPICH、或いはHS-DSCH等が考えられる。

【0053】CPICH受信信号処理部18は、送受信無線部19から入力される受信ベースバンド信号について、CPICHの逆拡散処理を施すものであり、出力信号を、HS-DSCH受信信号処理部16及びA-DPCH送受信信号処理部17に入力するとともに、下り品質測定部15に入力する。すなわち、CPICH受信信号処理部18は、送受信無線部19で受信される受信信号について逆拡散処理を行い、各バスの位相および振幅の参照値として抽出し、この抽出された参照値を、他のチャネルの送受信信号処理部17または18に入力すると同時に下り品質測定部15に入力する。

【0054】図2は、対応情報である、MCSレベルと下りチャネルの受信SIRとの対応表T1の一例を示したものである。各移動機は同図に示すような対応表を自身の受信性能に基づいて作成し、呼設定時にネットワークに通知する。ここで、自身の受信性能とは、干渉キャンセル能力や、マルチパス等化能力である場合が考えられる。もちろんそれ以外の能力が含まれる場合も考えられる。

【0055】図3は、本実施形態1に係る無線通信基地局2の構成を示したブロック図である。同図に示すように、無線通信基地局2は、上位ノードインターフェース21と、無線回線制御部22と、下り共有CH送信信号処理部23と、付随個別CH送受信信号処理部24と、共通パイロットCH送信信号処理部25と、CH送受信信号処理部26と、送受信無線部27とを備えている。

【0056】無線回線制御部22では、各チャネルの送受信信号処理部23～26への命令信号の出力等を行うと共に、各移動機1の呼制御を行い、制御に必要なデータの送受信を付随個別チャネル送受信信号処理部24と行う。また、無線回線制御部22は、前記対応情報を付随個別チャネル送受信信号処理部24を介して移動機1から受け取り、下り共有チャネル送信信号処理部23へ渡す。また、無線回線制御部22は上位ノードインターフェース21を制御し、上位ノードから送られるユーザ情報や制御情報を各チャネルの信号処理部23～26へ振り分ける。なお、この無線回線制御部22は、無線通信基地局2とは別のハードウェアとして構成されること

もあるが、その場合においても本発明を制限するものではない。

【0057】各チャネルの送受信信号処理部23～26は、上り方向のチャネルについては、逆拡散、Rake受信、誤り訂正復号やTPCコマンドの復号等の受信信号処理を行い、下り方向のチャネルについては、誤り訂正符号化、下り高速送信電力制御のための送信電力調整、チャネルライゼーションコード拡散処理等を行う。なお、下り共有チャネルについては、スケジューリングも行う。

【0058】送受信無線部27においては、下りチャネルに関する送信データを送信信号処理部23～26から受け取り、それらを、合成、スクランブルコード拡散を行った後に、ナイキストフィルタリングや、周波数変換が行われアンテナより送信される。一方、アンテナから受信された信号は、送受信無線部において、周波数変換、フィルタリング、標本化、量子化が施された上で、各チャネルの送受信信号処理部23～26に入力される。

【0059】下り共有チャネルの送信信号処理部23は、移動機1から通知される受信品質情報と対応情報とに基づいて、下り回線における変調符号化レベルを決定するレベル変更部であり、具体的には、各ユーザの付随個別CH送受信信号処理部24より、上り付随CHを用いて各移動機から報告された下りCPICHの受信SIRが入力される。

【0060】図4は、本実施形態1における、下り共有チャネル送信信号処理部23の構成を示すブロック図である。同図に示すように、ユーザデータ蓄積部231と、変調・符号化レベル選択部232と、優先度比較部234と、選択部235と、変調符号化部236と、送信電力制御部237とを有する。

【0061】下り共有チャネル送信信号処理部23では、上位ノードインターフェース21から送出されるユーザデータD1が、ユーザデータ蓄積部231に蓄積される。また、付随個別CH送受信信号処理部24からは、各移動機から付随個別CHを用いて伝送された下りチャネルの受信SIR報告値D2が、変調・符号化レベル選択部232に入力される。ここで、入力される受信SIRは、移動機1からA-DPCHを介して通知される値に、A-DPCHで行われている送信電力制御のコマンド(up/down command)を反映させた値となることが考えられる。

【0062】すなわち、移動機1は常にA-DPCHの送信電力制御のためのコマンドを通信基地局2に送信しているが、移動機1が受信SIRを通知した後に送られたTPCコマンドを用いて補正することで、より低遅延の受信SIR情報とすることが可能となる。なお、このようなTPCコマンドを用いた補正の有無は本発明を限定するものではない。

【0063】変調・符号化レベル選択部232では、無線回線制御部22から、呼設定時において移動機1から通知される対応情報T1が入力される。そして、変調・符号化レベル選択部232では、呼設定時に入力される対応情報T1と、入力された下りチャネルの受信SIR報告値D2、および送受信電力制御部27より入力される送信電力情報に基づいて、変調・符号化レベル選択が行われる。

【0064】優先度比較部234では、各ユーザの優先度の比較が行われ、ユーザデータ蓄積部231にデータがあるユーザのうち、優先度係数がもっとも高いユーザのユーザデータを、ユーザデータ蓄積部231から、切替部235を介して、変調符号化部236に入力する。変調符号化部236では、前記ユーザデータを前記符号化レベルに基づいて、変調符号化し、送信電力制御部237を介して、変調後の下り共有チャネル送信データD4として、送受信無線部27に入力する。

【0065】図5は、本実施形態1における、無線通信基地局2の変調符号化レベル選択部232の構成例を示すブロック図である。同図に示すように、変調符号化レベル選択部232は、補正部232aと、MCS・受信SIR対応表保持部232bとを有している。

【0066】そして、変調符号化レベル選択部232では、補正部232aにおいて、下りチャネルの受信SIR値D22について、HS-DSCH送信電力補正值（受信SIR測定対象のチャネルの、測定時における送信電力と、HS-DSCHの送信電力との比）D21を用いた補正を行ったあと、対応情報を用いて対応付けを行い、MCSレベルD3を出力する。

【0067】（動作）図6は、実施形態1における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。同図（a）に示すのは、無線通信基地局2からパケット通信要求があった場合の例であり、（b）に示すのは、移動機1からパケット通信要求があった場合の例である。

【0068】同図（a）に示すように、無線通信基地局2側より、パケット通信開始要求が、移動機1に通知され、同時にHS-DSCHの割り当てに関する情報（周波数、拡散符号など）が移動機1に通知される（S101）。移動機1は、パケット通信開始要求に対する応答を返し、同時に、対応情報を無線通信基地局2に通知する（S102）。無線通信基地局2と、移動機1はこのあとパケット通信を開始する（S103）。パケット通信開始後は定期的の下りチャネルの受信品質が移動機1から無線通信基地局2に通知される（S104）。

【0069】また、移動機1からパケット通信要求がある場合には、同図（b）に示すように、移動機1側より、パケット通信開始要求が無線通信基地局2に通知され（S201）、無線通信基地局2はその要求に対して、応答を返すと同時にHS-DSCHに関する割り当

て情報を通知する（S202）。

【0070】その通知を受けて移動機1では、対応情報を無線通信基地局2に通知する（S203）。無線通信基地局2と、移動機1はこの後パケット通信を開始する（S204）。パケット通信開始後は定期的の下りチャネルの受信品質が移動機1から無線通信基地局2に通知される（S205）。

【0071】（本実施形態1の効果）本実施形態1によれば、受信可能なMCSレベルと、下りチャネルの受信SIRとの対応表を移動機1から無線通信基地局2に通知することにより、個々の移動機1の受信性能に応じたMCSレベル制御を行うことが可能となる。また、移動機1から定期的に送られる下り受信品質情報を下りチャネルの受信SIRとすることによって、HS-DSCHの送信電力が変動した場合においても、その変動を、無線通信基地局2側で補正することにより、精度の高いMCSレベル選択とすることが可能となる。

【0072】（実施形態1の変形例1）本実施形態において、下り受信品質の基準を、下りチャネルの受信SIRとしていたが、これを受信Ec/Noや、受信信号電力にすることにより、受信SIRに比べ、簡易な制御とすることができる。

【0073】（実施形態1の変形例2）本実施形態においては、図1に示す移動機1内のMCS-下り品質対応表蓄積部に蓄積されているMCSレベルの組合せと、図4に示す無線通信基地局2内の下り共有チャネル送信信号処理部でMCSレベル制御に用いられるMCSレベルは等しいものと仮定していた。しかしながら、無線通信基地局2で用いられるMCSレベルの組合せに係わらず、移動機1は固定のMCSレベルを仮定し、下り受信品質とマッピング情報を送る構成も考えられる。

【0074】すなわち、例えば無線通信基地局2は表1のようなMCSレベルを設定している場合でも、移動機1はMCS-下り品質対応表蓄積部14に蓄積している表2を無線通信基地局2側に、呼の設定時に、通知する。この場合、無線通信基地局2では、図4に示す無線回線制御部22において、移動機1からの対応表を、当該無線通信基地局2で用いられているMCSレベルに則した対応表に置き換える。図9に対応表の変換例を示す。同補正は、各MCSレベルにおける受信SIR対BLER特性などによって行うことが考えられるが、補正方法自体は本発明の請求の範囲を限定するものではない。

【0075】このように、移動機1が固定的なMCSレベルを仮定して、それを無線通信基地局2側で補正することにより、移動機1の回路規模を増大させることなく、移動機1の受信性能に応じたMCS制御を実現することができる。

【0076】（実施形態1の変形例3）本実施形態においては、対応情報をMCS-下り品質対応表蓄積部14

に複数蓄積し、通信制御部 13 が、自機の受信能力に応じてこれら複数の対応情報を選択して、通信基地局 2 に送信するようにしてもよい。

【0077】この場合、通信基地局 1 では、下り共有 CH 送信信号処理部 23 において、受信した受信品質情報に基づいて、移動機 1 から受信した複数の対応情報の中から 1 または複数の対応情報を選択して、これに基づいて変調符号化レベルを決定する。

【0078】具体的には、移動機 1 より自機の受信性能に基づいて定められた、複数の異なる伝搬環境（ジオメトリ、パスモデル）における受信可能な MCS レベルと下りチャネルの受信 S I R の対応表を蓄積しておき、それらの全てを、或いは一部を送信するとともに、受信品質情報として、共通パイロット受信電力（C P I C H _ R S C P）と、帯域内前受信電力（R S S I）を通信基地局 2 に送信する。ただし、ここでジオメトリとは、当該通信基地局 2 からの（全信号の受信信号電力）÷（雑音電力と他通信局からの干渉電力）であり、移動機 1 がキャンセラや等化機を備える場合には、このジオメトリやパスモデルによって、受信可能な MCS レベルと下りチャネルの S I R のマッピングは異なるため、複数のこととなる対応表を予め持つておく。

【0079】通信基地局 2 では下り共有 CH 送信信号処理部 23 において、移動機 1 から送られた C P I C H _ R S C P、R S S I、および自局で送信している C P I C H の送信電力と全送信電力との比に基づいてジオメトリを求めるとともに、このジオメトリと、現在のパスモデルとに基づいて移動機 1 から受信した複数の対応情報の中から適切な対応情報を選択し、この選択した対応情報に基づいて変調符号化レベルを決定する。

【0080】なお、この変更例 3 においては、下り共有 CH 送信信号処理部 23 で、移動機 1 から受信した受信品質情報に基づいて、移動機 1 から受信した対応情報に対して補正を行い、これに基づいて変調符号化レベルを決定するようにしてもよい。この場合には、受信した複数の対応情報の平均値を取るなどの補完処理により補正を行う。

【0081】【実施形態 2】

（構成）図 7（a）は、実施形態 2 に係る移動機 1 の構成例を示したブロック図である。同構成は、既に実施形態 1 で説明した図 1 の構成に、MCS-下り品質対応表更新部 31 を追加したものである。他の機能は、実施形態 1 と同様であるため、その説明を省略する。

【0082】MCS-下り品質対応表更新部 31 には、HS-DSCH 受信信号処理部より、HS-DSCH の CRC チェック結果が入力され、下り品質測定部 15 からは、下りチャネルの品質測定結果が入力され、それら入力値に基づいて、MCS レベルと受信 S I R 値の対応表が更新される。前記品質測定結果には、受信 S I R 以外にもドップラー周波数や、ジオメトリ（当該通信基

局からの全信号の受信電力対雑音・干渉電力）などが考えられるが、それらどの値を入力値としても本発明を限定するものではない。

【0083】（動作）図 8 は、本実施形態 2 における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。同図（a）に示すのは、無線通信基地局 2 からパケット通信要求があった場合の例であり、（b）に示すのは、移動機 1 からパケット通信要求があった場合の例である。

10 【0084】同図（a）に示すように、無線通信基地局 2 側より、パケット通信開始要求が移動機に通知され、同時に HS-DSCH の割り当てに関する情報（周波数、拡散符号など）が移動機に通知される（S301）。移動機 1 は、パケット通信開始要求に対する応答を返し、同時に、対応情報を無線通信基地局 2 に通知する（S302）。無線通信基地局 2 と、移動機 1 はこの後パケット通信を開始する（S303）。移動機 1 は、パケット通信が開始された後も、終了するまで定期的に受信品質情報を無線通信基地局 2 に通知するとともに
20 （S304）、対応情報を、制御情報として無線通信基地局 2 に定期的に通知する（S305a 及び S305b）。

【0085】また、移動機 1 からパケット通信要求がある場合には、同図（b）に示すように、移動機 1 側より、パケット通信開始要求が無線通信基地局 2 に通知され（S401）、無線通信基地局 2 はその要求に対して、応答を返すと同時に HS-DSCH に関する割り当て情報を通知する（S402）。その通知を受けて移動機 1 では、対応情報を無線通信基地局 2 に通知する（S403）。無線通信基地局 2 と、移動機 1 はこのあとパケット通信を開始する（S404）。移動機 1 は、パケット通信が開始された後も、下りチャネルの受信品質情報を定期的に通知するとともに（S405）、終了するまで定期的に対応情報を、制御情報として無線通信基地局 2 に通知する（S406a 及び S406b）。

【0086】本実施形態 2 に係る無線通信基地局 2、およびその中の下り共有 CH 送信信号処理部 23 は、実施形態 1 と同じ構成となる（それぞれ図 3、図 4）。ただし、図 4 に示す下り共有 CH 送信信号処理部 23 に入力される MCS レベルと受信 S I R の対応表は、定期的に通知される対応表となり、変調符号化レベル選択は、この定期的に通知される対応表の最新のものをを用いて行われる。

【0087】（効果）本実施形態によれば、移動機 1 が受信可能な MCS レベルと、下りチャネルの受信 S I R との対応表を、下り品質測定結果や CRC チェック結果を用いて更新し、無線通信基地局 2 に定期的に通知することにより、無線環境の変化に追従した MCS レベル制御を実現することができる。

50 【0088】（実施形態 2 の変形例 1）実施形態 2 にお

いては、移動機はMCSレベルと下りチャンネルの受信SIRとの対応表を、更新の有無に係わらず、定期的に無線通信基地局2に通知するが、これを、更新した時のみ無線通信基地局2に通知するようにすることも考えられる。このような変形により、より制御信号の情報を減らすことができ、制御負荷の軽減、上り回線容量の節約となる。

【0089】（実施形態2の変形例2）実施形態2においては、移動機1のMCS-下り品質対応表蓄積部14に、対応情報を、複数蓄積し、自機の受信能力に応じて複数の対応情報の中から1または複数の対応情報を選択して、通信基地局2に送信するようにしてもよい。

【0090】具体的には通信基地局2より、送信電力情報として送信しているCPICHの送信電力と全送信電力との比を移動機1に通知し、移動機1では、前記送信電力情報と、図7(b)に示すように送受信無線部19から取得されるRSSIとCPICH受信信号処理部18から取得されるRSCPとに基づいて、ジオメトリを求める。次いで、このジオメトリとパスモデルに基づいて適切な対象情報を選択する。

【0091】このような変形例2によれば、移動機がキャンセラ・等化機等のマルチパス除去手段を有している場合に、自機においてマルチパスを除去可能な範囲をより正確に加味した上で、対応表を選択或いは更新することができる。

【0092】なお、この変形例2においては、MCS-下り品質対応表更新部31において、自機の能力を反映させるべく、MCS-下り品質対応表蓄積部14に蓄積されている対応情報を更新することができる。

【0093】詳述すると、MCS-下り品質対応表更新部31は、取得されたRSSIやRSCPとに基づいて、MCS-下り品質対応表蓄積部14に蓄積されている複数の対応情報の中から適切な対応情報を複数選択し、これら選択された複数の対応情報の平均値を求めるなどの補正を行い、補正後の対応情報をMCS-下り品質対応表蓄積部14に記録する。通信制御部13は、必要に応じて、この更新された対応情報をMCS-下り品質対応表蓄積部14から取得し、無線通信基地局2に送信する。

【0094】【実施形態3】

（構成）図10は、本実施形態3に係わる移動機1の構成例を示したブロック図である。本構成は、実施形態1における移動機1の構成（図1）から、MCS-下り品質対応表蓄積部14に代えて、下り品質推定部41を設けた構成となっている。

【0095】下り品質推定部41は、上り回線を通じて、下り回線の誤り訂正復号前に移動機1が、自機の受信能力に基づいて推定した下り回線における受信品質に関する受信品質情報を通信基地局2に定期的に通知する受信品質通知部である。すなわち、下り品質推定部41

は、下りチャンネルの受信信号処理部16～17から得られる逆拡散信号と、当該移動機の受信信号処理性能に基づいて、下りチャンネルの誤り訂正復号前SIRを推定し、この推定値は、無線通信基地局2に送信するためにA-DPCH送受信信号処理部17へと入力される。

【0096】ここで、推定対象となる下りチャンネルは、CPICHや、HS-DSCH等が考えられるが、いずれの場合においても、本発明を限定するものではない。また、当該移動機1の受信信号処理性能とは、マルチパスキャンセル性能や、マルチパス等化の性能が考えられる。もちろん、それ以外の性能が含まれる場合も考えられる。

【0097】移動機1に関する他の機能構成は本発明の実施形態1と同様であるため説明を省略する。また、本実施形態3に係る無線通信基地局2の構成は実施形態1に示した構成（図3）と同様である。

【0098】図11は、本実施形態3に係わる無線通信基地局2中の下り共有チャンネル信号処理部23の構成例を示したブロック図である。同図に示すように、MCS-SIR対応表蓄積部238には、移動機1から定期的に通知される前記誤り訂正復号前SIRと、無線通信基地局2が選択するMCSレベルとの対応表が格納されており、当該対応表と、誤り訂正復号前受信SIRが、変調・符号化レベル選択部232に入力される。他の機能構成は実施形態1で説明した図4の構成と同様であるため省略する。

【0099】図12は、本実施形態3における変調符号化レベル選択部232の構成を示したブロック図である。同図に示すように、移動機1から、A-DPCHを介して入力された、下りチャンネルの誤り訂正復号前SIR値に対し、HS-DSCH送信電力補正值（受信SIR測定対象のチャンネルの、測定時における送信電力と、HS-DSCHの送信電力との比）を用いて補正をかけ、MCS-SIR対応表を用いてMCSレベルを決定し、出力する。

【0100】（効果）以上示したように、本実施形態3においては、移動機1が、自身の受信信号処理性能に基づいて、誤り訂正復号の前段のSIR値を推定し、無線通信基地局2に通知することにより、各々の移動機1の受信性能に応じたMCSレベル制御が可能となる。

【0101】【実施形態4】

（構成）図13は、本実施形態4に係る移動機1の構成を示すブロック図である。本構成は、実施形態1で説明した図1の構成において、MCS-下り品質対応表蓄積部14が省かれた形となっている。

【0102】同図において、下り品質測定部15で測定された下り受信品質値は、通信制御部13へ入力される。通信制御部13では入力された下り受信品質値の値の範囲に基づいて、A-DPCHを用いた下り品質通知における下り受信品質の値の範囲を決定する。決定した

値の範囲は、制御情報として無線通信基地局 2 へ通知するために、A-DPCH 送受信信号処理部 17 へ入力される。

【0103】図 14 は、本実施形態 4 における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。同図 (a) に示すのは、無線通信基地局 2 からパケット通信要求があった場合の例であり、(b) に示すのは、移動機 1 からパケット通信要求があった場合の例である。

【0104】同図 (a) に示すように、無線通信基地局 2 側より、パケット通信開始要求が、移動機 1 に通知され、同時に HS-DSCH の割り当てに関する情報 (周波数、拡散符号など) が移動機 1 に通知される (S501)。移動機 1 は、パケット通信開始要求に対する応答を返し、同時に、下りチャネルの受信品質を送信する際の上限值或いは下限値を無線通信基地局 2 に通知する (S502)。無線通信基地局 2 と、移動機 1 はこのあとパケット通信を開始する (S503)。パケット通信開始後は、前記上限値或いは下限値の示す範囲で、定期的の下りチャネルの受信品質が移動機 1 から無線通信基地局 2 に通知される (S504)。

【0105】また、移動機 1 からパケット通信要求がある場合には、同図 (b) に示すように、移動機 1 側より、パケット通信開始要求が無線通信基地局 2 に通知され (S601)、無線通信基地局 2 はその要求に対して、応答を返すと同時に HS-DSCH に関する割り当て情報を通知する (S602)。その通知を受けて移動機 1 では、下りチャネルの受信品質を送信する際の上限值或いは下限値を無線通信基地局 2 に通知する (S603)。無線通信基地局 2 と、移動機 1 はこのあとパケット通信を開始する (S604)。パケット通信開始後は、前記上限値或いは下限値の示す範囲で、定期的の下りチャネルの受信品質が移動機 1 から無線通信基地局 2 に通知される (S605)。

【0106】(効果) 本実施形態のように、移動機 1 が測定した下り受信品質の範囲に基づいて、ダイナミックレンジを決定することにより、個々の移動機 1 の下り品質が大きく異なる場合においても適切なダイナミックレンジを決定することができる。これにより、MCS レベル制御の精度が向上する。

【0107】(実施形態 4 の変形例) 図 15 は、本実施形態 4 の変形例 1 における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。同図 (a) に示すのは、無線通信基地局 2 からパケット通信要求があった場合の例であり、(b) に示すのは、移動機 1 からパケット通信要求があった場合の例である。

【0108】同図 (a) に示すように、無線通信基地局 2 側よりパケット通信要求が移動機 1 に通知され、同時に HS-DSCH の割り当てに関する情報 (周波数、拡散符号など) が移動機 1 に通知される (S701)。移動機 1 は、パケット通信要求に対する応答を返し、同

に、下りチャネルの受信品質を送信する際の上限值或いは下限値を無線通信基地局 2 に通知する (S702)。無線通信基地局 2 と、移動機 1 はこのあとパケット通信を開始する (S703)。パケット通信開始後は、前記上限値或いは下限値の示す範囲で、定期的の下りチャネルの受信品質が移動機 1 から無線通信基地局 2 に通知される (S704)。また、移動機 1 は定期的上限値或いは下限値指定を無線通信基地局 2 に対して行う (S705a 及び S705b)。

【0109】また、移動機 1 からパケット通信要求がある場合には、同図 (b) に示すように、移動機 1 側より、パケット通信開始要求が無線通信基地局 2 に通知され (S801)、無線通信基地局 2 はその要求に対して、応答を返すと同時に HS-DSCH に関する割り当て情報を通知する (S802)。その通知を受けて移動機 1 では、下りチャネルの受信品質を送信する際の上限值或いは下限値を無線通信基地局 2 に通知する (S803)。

【0110】無線通信基地局 2 と、移動機 1 はこのあとパケット通信を開始する (S804)。パケット通信開始後は、前記上限値或いは下限値の示す範囲で、定期的の下りチャネル受信品質が移動機 1 から無線通信基地局 2 に通知される (S805)。また、移動機 1 は定期的上限値或いは下限値指定を無線通信基地局 2 に対して行う (S806a 及び S806b)。

【0111】本変形例において、上限値或いは下限値の指定を、値の変更の必要が生じた場合のみ無線通信基地局 2 に通知する構成も考えられる。

【0112】本変形例のように、下り受信品質を通知する値の範囲を、定期的、或いは必要に応じて通信中にも指定することにより、移動機 1 において、下り品質に変動が起こった場合においてもその変動に追従して適切なダイナミックレンジを設定することが可能となる。

【0113】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、上り回線及び下り回線を通じて通信基地局と移動機との間で通信を行う際に、従来方法に比べ移動機の回路規模をさほど増大させることなく、MCS レベル選択に関して、個々の移動機の受信性能を反映し、高精度なものとするができる。

【0114】さらに、本発明によれば、上り無線容量を増大させず、且つ下り品質情報のステップ幅を増大させず、十分なダイナミックレンジを持つ下り品質通知方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態 1 に係る移動機 1 の構成を示すブロック図である。

【図 2】実施形態 1 における対応情報である、MCS レベルと下りチャネルの受信 SIR との対応表 T1 の一例を示したものである。

【図3】実施形態1に係る無線通信基地局2の構成を示したブロック図である。

【図4】実施形態1における、下り共有チャネル送信信号処理部23の構成を示すブロック図である。

【図5】実施形態1における、無線通信基地局2の変調符号化レベル選択部232の構成例を示すブロック図である。

【図6】実施形態1における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。

【図7】実施形態2に係る移動機1の構成例を示したブロック図である。

【図8】実施形態2における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。

【図9】実施形態1の変形例2における対応表の変更例である。

【図10】実施形態3に係る移動機1の構成例を示したブロック図である。

【図11】実施形態3に係る無線通信基地局2中の下り共有チャネル信号処理部23の構成例を示したブロック図である。

【図12】実施形態3における変調符号化レベル選択部232の構成を示したブロック図である。

【図13】実施形態4に係る移動機1の構成を示すブロック図である。

【図14】実施形態4における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。

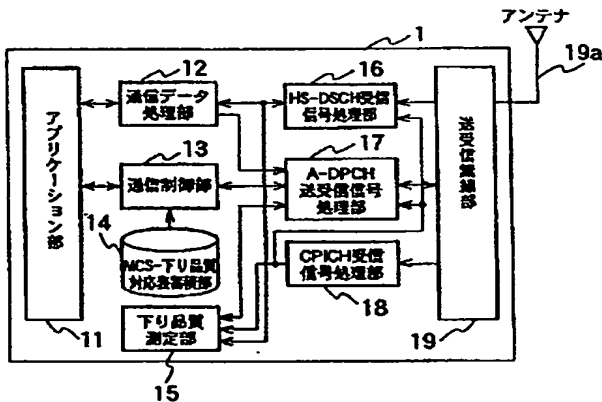
【図15】実施形態4の変形例1における、パケット通信開始までの制御を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

1…移動機、2…無線通信基地局、11…アプリケーション部、12…通信データ処理部、13…通信制御部、14…MCS-下り品質対応表蓄積部、15…下り品質測定部、16…HS-DSCH受信信号処理部、17…A-DPCH送受信信号処理部、18…CPICH受信信号処理部、19…送受信無線部、21…上位ノードインターフェース、22…無線回線制御部、23…下り共有CH送信信号処理部、24…付随個別CH送受信信号処理部、25…送信パイロットCH送信信号処理部、26…CH送受信信号処理部、27…送受信無線部

20

【図1】



【図2】

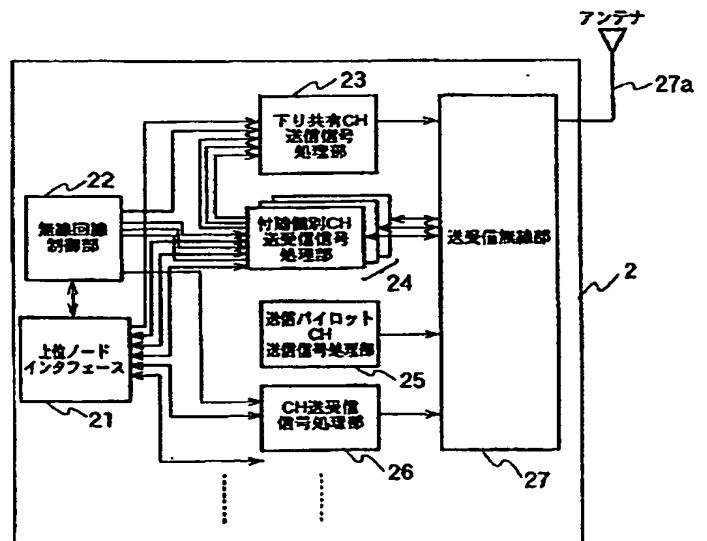
表1: MCSと受信SIRの対応表の一例

受信SIR	MCSレベル
2dB未満	QPSK, R=1/2
2dB以上5dB未満	QPSK, R=3/4
5dB以上8dB未満	16QAM, R=1/2
8dB以上11dB未満	16QAM, R=3/4
11dB以上	64QAM, R=3/4

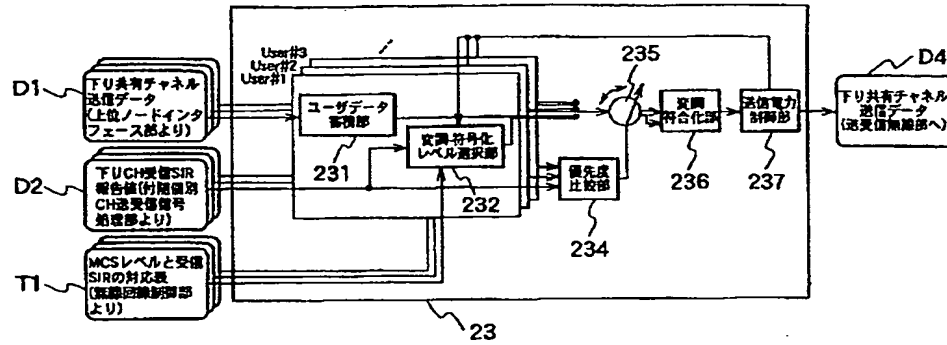
【図3】

【図9】

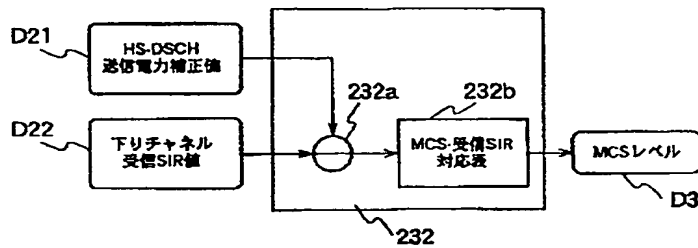
MCSレベル (移動機)	MCSレベル (基地局)	受信SIR(移動機)	受信SIR(基地局)
1	1'	2dB未満	$2 + \Delta_1$ dB未満
2	2'	2dB以上5dB未満	$2 + \Delta_1$ dB以上 $5 + \Delta_2$ dB未満
3	3'	5dB以上8dB未満	$5 + \Delta_2$ dB以上 $8 + \Delta_3$ dB未満
4	4'	8dB以上11dB未満	$8 + \Delta_3$ dB以上 $11 + \Delta_4$ dB未満
5	5'	11dB以上	$11 + \Delta_4$ dB以上



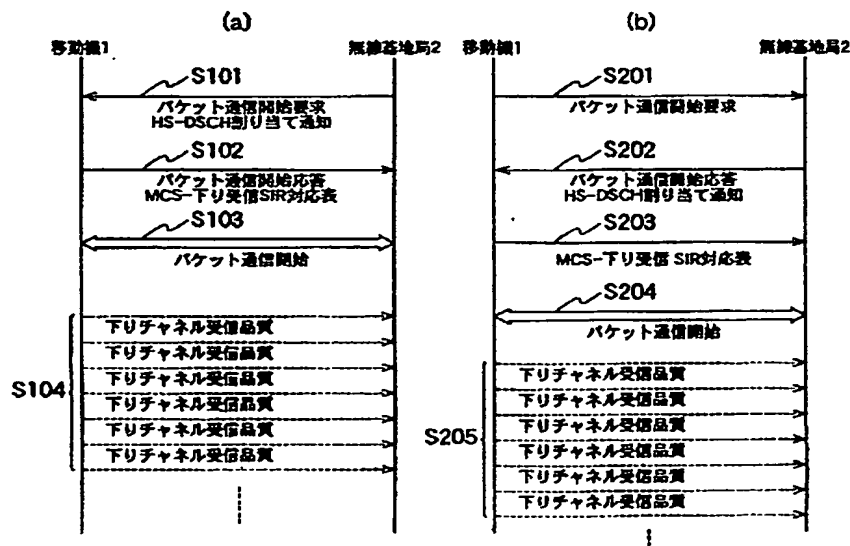
【図4】



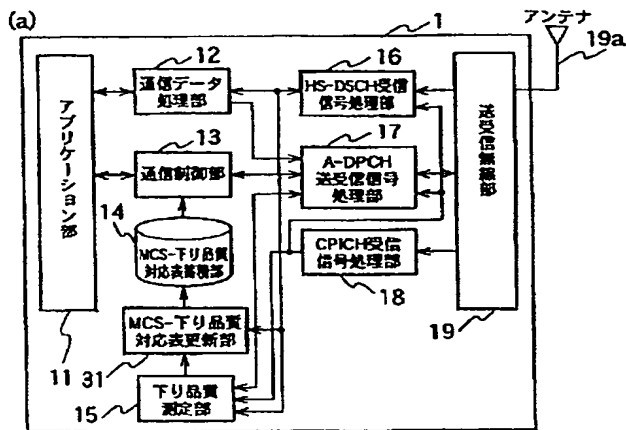
【図5】



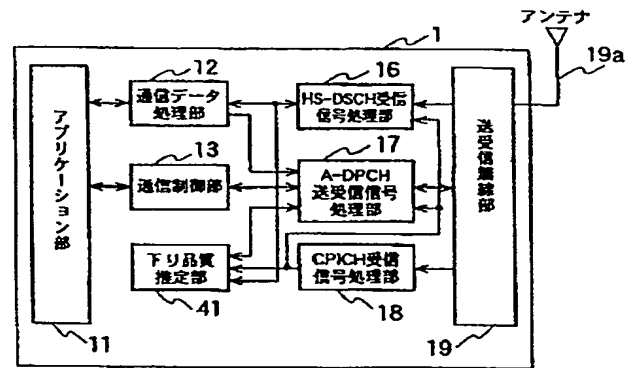
【図6】



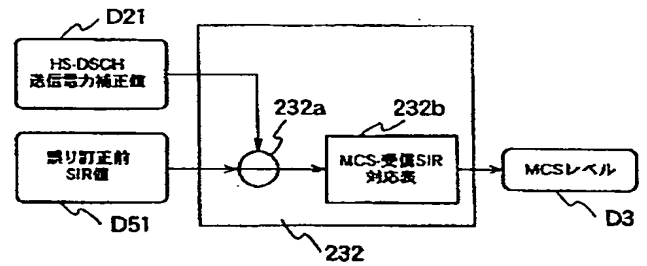
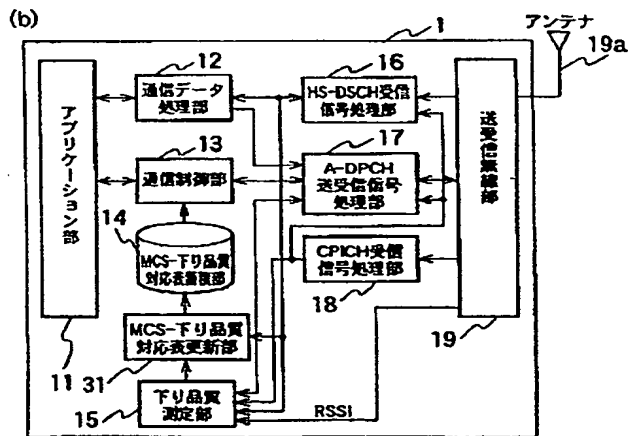
【図7】



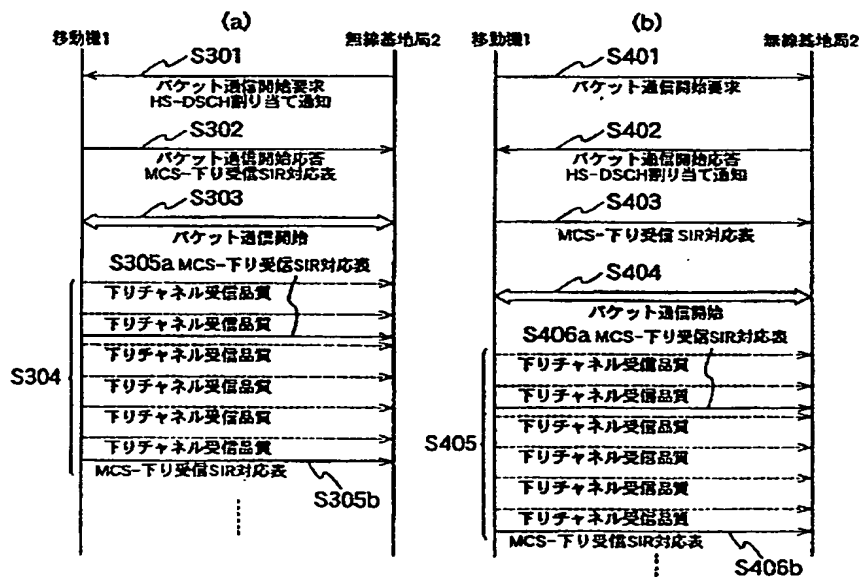
【図10】



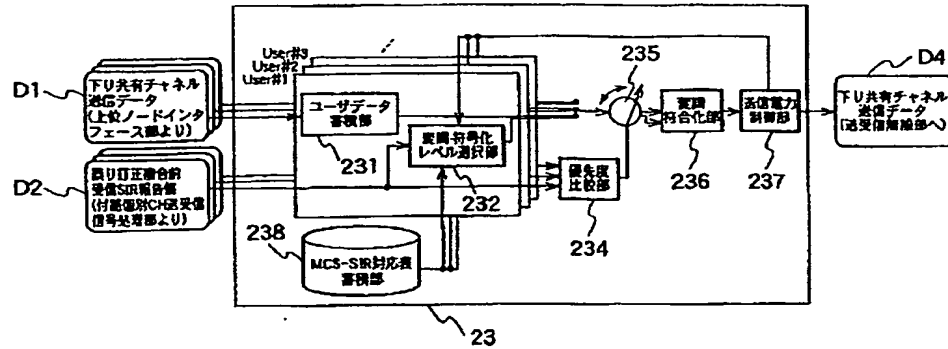
【図12】



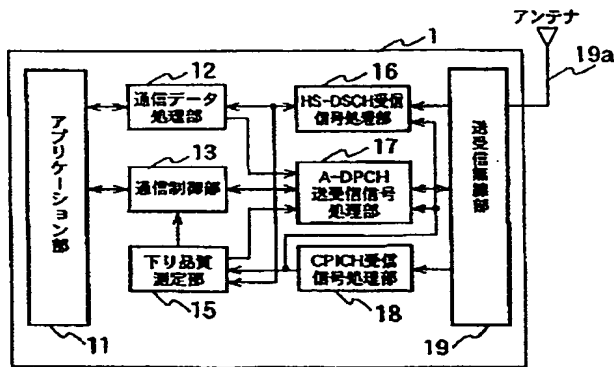
【図8】



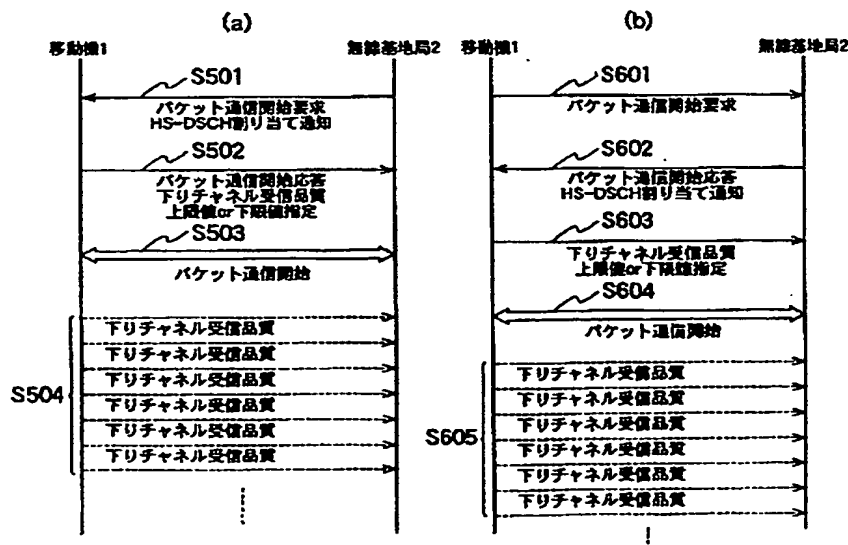
【図11】



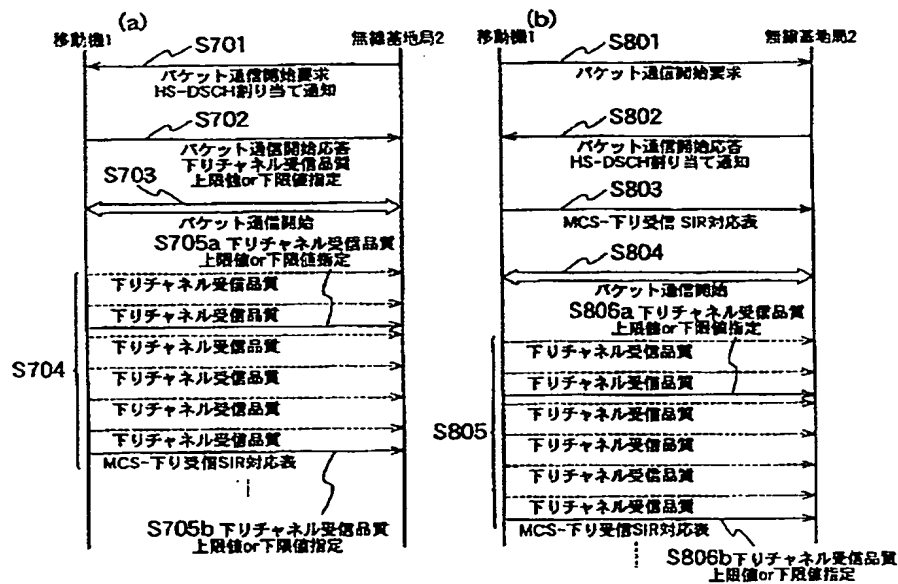
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 樋口 健一
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 安部田 貞行
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 三木 信彦
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 森本 彰人
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K014 AA01 FA11 HA05 HA10
 5K067 AA42 BB21 CC08 CC10 DD44
 DD45 DD48 EE02 EE10 GG01
 GG11 HH22